Tomson Grove

Musta helminauha

Faktio. Kosmologinen dystopia.
Ilmastonmuutoksen allegoria.

MUSTA HELMINAUHA

TOMSON GROVE

MUSTA HELMINAUHA

Faktio
Kosmologinen dystopia
Ilmastonmuutoksen allegoria

Omistan tämän kirjan lapsilleni ja
heidän lapsilleen ja
heidän lapsilleen ja
heidän lapsilleen ja
heidän lapsilleen ja
heidän lapsilleen ja
heidän lapsilleen ja
muille 2200-luvun ihmisille

Tomson Grove

Ilmestynyt ensimmäisen kerran e-kirjana 5.12.2018.

© 2019 Tomson Grove –kirjailijanimi
Kustantaja: BoD – Books on Demand, Helsinki, Suomi
Valmistaja: BoD – Books on Demand, Norderstedt, Saksa

ISBN 9789515684936

Sisällysluettelo

Prologi 7
Isä ja poika 7
Maa 9
Ihminen 9
Wad-Ja-Ma 21
Wad-Ja-Ma 21
Yksinäiset 34
Ksonofo-Aalaa 47
Joutsenlaulu 47
Kulttuurievoluutio 49
Ksonofo-Aalaa 57
Wad-Ja-Ma 62
Ab-Te-La 62
Chur-sa-mi 69
Al-Mu-Ja 83
Symbioosi 87
Keskus 99
Hallintayksikkö 104
Maa 123
MAD 123
Thule 130
Ksonofo-Aalaa 134
Pääohjelma 134
Laite-015 137
Ksonofo-Aalaa - Maa 144
Matka 144
Maa 169
16.2.2021 169
UNSCR1540 188
Ksonofo-Aalaa - Maa 195

Matka 195
Maa 196
Perilliset 196
Yhtiö 209
Mars 219
Siirtokunta 219
Khudr 229
Ano 232
Nikoler 239
Ksonofo-Aalaa - Maa 243
Matka 243
Maa 256
Hawking 256
Ksonofo-Aalaa 268
Hawking 268
Palaute 269
Mars 272
Quadricentennial 272
Siirtokunta 275
Astron 279
Stellaris 285
Kleena 293
Alexia 303
Wad-Ja-Ma 315
Sur-Am-Le 315
Epilogi 325
Olento 325
Kirjaukset 328
Kirjallisuutta 329

Prologi

Isä ja poika

Mies katseli taivaalle. Pimeys oli täydellistä. Mustaa. Kirkkaita pisteitä. Tähtiä. Hän oli asentanut peilikaukoputken paikoilleen kirpeään pakkasiltaan jo muutamia tunteja aiemmin, jotta sen lämpötila ehtisi tasoittua ulkoilman kanssa. Kuu oli laskeutunut jo ja ilma oli erittäin kirkas. Loistava havainnointisää, puhdas seeing.

Hän oli tullut tänne maaseudun pimeään, pois kaupungin valosaasteilta, poikansa kanssa monesti aiemmin. Heidän yhteinen harrastuksensa oli bongata syvän avaruuden kohteita Messierin luettelon pohjalta. Tänään vuorossa olisi M57, Rengassumu. Vaikea kohde, jonka kirkkaus juuri ja juuri riitti heidän teleskoopilleen.

Himmeän kohteen löytäminen tähtitaivaalta onnistui vain reittikarttoja pitkin. Kirkkaampien kohteiden avulla siirryttiin taivaalla kuin yhdistämällä viivoja lasten piirustustehtävässä, numerosta seuraavaan, tähdestä toiseen.

Rengassumuun lähdettiin liikkeelle Vegasta, yhdestä taivaan kirkkaimmista tähdistä. Mies antoi poikansa hakea kohdetta tähti kerrallaan. Parin siirron jälkeen poika pysähtyi ja herkesi pohtimaan. ”Kuinka mahtavalta kaikki näyttääkään. Kaiken tuon pimeyden keskellä on samanlaisia tähtiä kuin meidän Aurinkomme ja myös planeettoja. Laittaa kyllä mielikuvituksen liikkeelle ja asettaa oman pienen pallomme oikeaan mittasuhteeseen kaiken keskellä.” Isä jatkoi: ”Tuossa mei-

dän kohteemme vieressä, muistaakseni sellaiset 12 kaariminuuttia Vegasta länteen, noin kolmannes kuun halkaisijasta siis, on Kepler-9. Se ei aivan taida näkyä meidän putkellamme, mutta teoriassa kyllä. Sieltä on löydetty jo kolme planeettaa, joista yksi maankaltainen kiviplaneetta. Tosin se kiertää hieman liian lähellä tähteään, jotta siellä olisi elämää."

"Mutta voisihan siellä olla lisää planeettoja", poika totesi. "Totta. Voisipa hyvinkin" isä vastasi. "Ja siellä voisi aivan hyvin olla myös elämää, sillä tuo tähti on hyvin samanlainen kuin Aurinko." Poika mietti hetken ja sanoi sitten innostuneena ajatuksensa isälleen: "Ja siellä voi olla joku juuri nyt katselemassa meitä tännepäin." Poika vilkutti taivaalle.

"Täysin mahdollista. Mutta tiedätkö mitä he näkisivät, jos katsoisivat meitä" isä kysyi. "Meidät täällä vilkuttamassa", poika vastasi hymyillen. "Itse asiassa eivät näkisi. He näkisivät maailman sellaisena kuin se oli yli kaksi tuhatta vuotta sitten. Sillä niin kauan kestää valon matka täältä tuonne. He voisivat tosin nähdä jotain meitä kiinnostavampaa. Ehkäpä he katselevatkin kaikkea sitä mielenkiintoista historiaa, minkä sanotaan tapahtuneen Lähi-idässä ajanlaskun alun aikoihin. He voisivat seurata suoraan, että kenen poika tai kuningas siellä seimessä syntyi ja mitä hän elämänsä aikana teki tai ei tehnyt. He voisivat todeta, että kuinka paikkansa pitäviä vaikkapa nuo Raamatun tarinat ovat. Vai mitä arvelet?" isä selitti pojalleen.

"Joo, tai sitten eivät" poika hymähti. Ja he jatkoivat Rengassumun metsästämistä.

Maa

Ihminen

Big Bang. Alkuräjähdys[1]. 13,8 miljardia vuotta sitten. Jokin aiheutti energian ja aineen avautumisen meidän Maailmankaikkeuteemme, kenties jonkin aiemmin jo olleen törmäys siihen, mikä nyt on tätä tai vain olemisen luonnollinen, spontaani ilmestyminen, joka matemaattisen varmasti tapahtuu aina joskus, vaiko vain ”jumalan käden” sormien napsautus, ken tietää. Syystä ei ole selkeää, todistettua näkemystä, ei ihmisellä eikä Muillakaan, mutta kaikki mitä tapahtui hyvin pian alun jälkeen, sen ihminen jo tietää. Ensin levisi energia ja sitten materia erottui siitä laajeten suunnattomalla nopeudella hetken ja sitten rauhoittuen[2].

Levitessään materia jäähtyi ja noin kuudensadan miljoonan vuoden kuluttua ryhmittyi epäta-

[1] Perusesitys Maailmankaikkeuden synnystä ja rakenteesta. Brian Greene: ”The Elegant Universe. Superstrings, Hiden Dimensions, and the Quest for the ultimate Theory”, W. W. Norton & Company, 2010, 2nd Edition, ISBN 978-0-393-33810-2, ja Brian Greene: ”The Hidden Reality. Parallel Universes and the Deep Laws of the Cosmos”, Alfred A. Knopf, 2011, ISBN 978-0-307-26563-0.

[2] Perusesitys siitä mitä tiedämme ja mitä emme tiedä Maailmankaikkeuden synnystä. Delia Perlov, Alex Vilenkin: ”Cosmology for the Curious”, Springer, 2017, ISBN 978-3-319-57038-9.

saisesti jakautuneena[3] Maailmankaikkeuteen galakseiksi, galaksien ryhmiksi, ja edelleen valtaviksi galaksimuureiksi jättäen tyhjyyden keskelleen. Ja näiden satojen miljardien tähtien muodostamien tähtijoukkojen, satojen miljardien tähtijoukkojen, sekaan muodostui myös Linnunrata.

Tähdet kiertävät Linnunradan keskustaa muodostaen kaksi suurempaa ja muutaman pienemmän kierteishaaran ja ulottuen kymmenien tuhansien valovuosien päähän litteänä kiekkona[4]. Linnunrata on dynaaminen kokonaisuus, osa sen tähdistä loistaa rauhassa miljardeja vuosia, osa palaa nopeasti ja räjähtää kenties supernovana, ja uusia syttyy polttamaan vetyä fuusioreaktioissaan jatkuvasti. 8,5 miljardia vuotta ehtivät Linnunradan tähdet syttyä, palaa ja kuolla räjäyttäen raskaammiksi alkuaineiksi polttamansa vedyn ja heliumin ympärilleen sen kierteishaarojen tähtienväliseen pölyyn ennen Auringon syntymistä. Vasta 4,7 miljardia vuotta sitten Linnunradan kierteishaarojen välisellä alueella, vajaan 30.000 valovuoden etäi-

[3] Maailmankaikkeuden olemassaolon perustana on materian epätasainen jakautuminen aivan kaiken alussa. Tästä hyvin tieteellinen perusteos. David H. Lyth, Andrew R. Liddle: ”The Primordial Density Perturbation. Cosmology, Inflation and the Origin of Structure.”, Cambridge University Press, 2009, ISBN 978-0-521-82849-9.

[4] Tarkempi esitys Linnunradan rakenteesta. William H. Waller: ”The Milky Way – An Insider´s Guide”, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2013, ISBN 978-0-691-12224-3.

syydellä sen sauvan muotoisesta keskustasta, tiivistyvä tähtienvälinen kaasu saavutti kriittisen pisteen, jossa jälleen kerran alkoi vetyatomien fuusio heliumiksi, ja Aurinko syttyi.

Aurinkoa kiertävä aines, nuo jo aiemmin eläneiden tähtien synnyttämät alkuaineet ja niiden muodostamat molekyylit, tiivistyivät nekin yhä edelleen tähden ympärille kapeaksi kiekoksi, jonka osat törmäilivät toisiinsa, tarttuivat yhä suuremmiksi kappaleiksi jääden lopulta tähden kiertolaisiksi isoina kokonaisuuksina. Merkurius, Venus, Maa, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus ja Neptunus ja niiden kymmenet kuut olivat muodostuneet Auringon planeettakunnaksi, minkä lisäksi tähteä kiersi suunnaton kokoelma pienempiä kappaleita asteroidivyöhykkeellä ja kaukaisilla radoilla planeettojen ulkopuolella ympäri Aurinkokuntaa.

Auringon kolmas kiertolainen kohtasi törmäyksessä vielä syntymänsä alussa toisen, pienemmän alkuplaneetan, jonka se vetovoimallaan kaappasi kiertämään itseään. Maa ja sen Kuu olivat muodostuneet sata miljoonaa vuotta Auringon jälkeen.

Alussa Maa oli autio ja tyhjä, ja pimeys peitti sen hiljalleen jäähtyvän pinnan. Kuuman planeetan höyrystämä vesi täytti Maan typestä, metaanista ja hiilidioksidista koostuvan, hapettoman ilmakehän pilvimassoilla ja jatkuvilla ukkosmyrskyillä. Maa kiertää Aurinkoa ja yhtä kierrosta kutsutaan vuodeksi. Samoin Aurinko kiertää Linnunrataa kaikkien muiden sen tähtien kanssa ja yhtä tällaista kierrosta kutsutaan Galaktiseksi vuodeksi. Yhden Auringon kierroksen aikana Maa ehtii kiertää Auringon lähes 250 miljoonaa kertaa.

Auringon ensimmäisen galaktisen vuoden aikana hiljalleen jäähtyvä Maa salli veden sataa sen pinnalle mereksi. Ja Auringon toisen kierroksen alussa Maan meressä, sen pohjassa sijaitsevien kuumien purkausten lähellä, ranta-alueiden jatkuvien ukkosmyrskyjen salamoiden takomissa matalikoissa ja tyhjien mannerten rajaamissa järvissä ja laskujoissa, Auringon ultraviolettisäteilyn ja salamoinnin katalysoidessa hiilen, typen, hapen, vedyn ja rikin molekyylit ja niiden väliset reaktiot tasapainoilivat kemiallisten ja fysikaalisten lainalaisuuksien ja ympäristön muutosten paineessa. Jossain näistä reaktioiden ketjuista olosuhteet johtivat vähitellen yhä monimutkaisempien yhdisteiden muodostumiseen yksinkertaisemmista emäs-, fosfori- ja sokerimolekyyleistä aina ribonukleiinihappo- eli RNA-molekyylin syntymiseen ja säilymiseen stabiilina ympäristössään. Ja edelleen kehityksen jatkuessa sen itsensä kopioitumiseen tässä kemiallisessa myllerryksessä olevista molekyyleistä, ja vielä deoksiribonukleiinihappo- eli DNA-molekyyliin, kaiken elämän koodiin. Ja jossain sen kopioista pieni muutos, erehdys kopioinnissa, johti vielä paremmin ympäristöönsä sopeutuvaan, pysyvämpään molekyylien kokonaisuuteen. Ja niin edelleen. Ja niin edelleen. Ja niin edelleen. Prosessi oli sama kuin Wad-Ja-Malla ja niin monella planeetalla muualla Linnunradassa ja maailmankaikkeudessa. Vääjäämätön, odotettava ja lopulta tapahtuva.

Elämä lepatti jo evoluution liekissä.

Kenties tämä oli tapahtunut jo monta kertaa aiemmin, ja liekki sammunut aina vain syttyäkseen

uudelleen. Tai ehkä jokin keskeinen molekyyli tässä ketjussa oli tullut mukaan jostain muualta, avaruuden kappaleiden siirtämänä, tai läheltä, Marsista, meteoriitin sinkoamana ja Maahan pudonneena. Varmaa on vain, että 4,3 miljardia vuotta sitten ensimmäiset, alkeelliset elämän merkit jättivät jälkensä Maan pintaan[5].

Ja vaikka Maa oli yhä autio ja tyhjä, vain Auringon, Kuun ja tähtien valon sekä jatkuvien tulivuorenpurkausten syvältä työntämän hohtavan laavan loisteen valaistessa vuorollaan jäähtyviä mannerkallioita, oli sen meri nyt täyttymässä eteenpäin pyrkivästä, kaikki tarjolle tulevat ja mahdolliset lokerot täyttävästä elämästä. Ja jos joku hyvin kaukaa katsoi tätä planeettaa, hän näki kiviplaneetan kiertävän tähteä elämänvyöhykkeellä, missä vesi pysyi nestemäisenä ja mahdollisti elämän synnyn.

Kului toinen, kolmas, neljäs ja viides Auringon galaktinen vuosi, miljardi kertaa ehti Maa kiertää tähtensä, ja yhä suuremmat lukumäärät sukupolvia koko ajan monimutkaisemmiksi muodostuneita elämän alkeita kopioi itseään, muuttui, vain kopioidakseen jälleen itsensä. Lähes kaikki näistä muuntelun ketjuista tuhoutuivat kykenemättä jakautumaan uudelleen, hajottuaan ympäristön muutoksen seurauksena tai vain koska jokin toi-

[5] Tieteellinen julkaisu varhaisimmista elämän merkeistä Maapallolla. Matthew S. Dodd, Dominic Papineau, Tor Grenne, John F. Slack, Martin Rittner, Franco Pirajno, Jonathan O´Neil, Crispin T. S. Little: ”Evidence for early life in Earth´s oldest hydrothermal vent precipitates”, Nature, vol. 543, 2 March 2017.

nen muunnelma elämän kirjoa ehti käyttämään saatavilla olevat kemialliset rakennus- ja hivenaineet ensin. Mutta miljoonat sukupuut myös selvisivät, yhä uudelleen ja uudelleen loputtomalta tuntuvassa ketjussa, kunnes joillekin elämänalkeista kehittyi ympärilleen suojakalvo, tai ne yhtyivät toisiin, erilaisempiin rakenteisiin, muodostaen vähitellen sen ylivertaisen kilpailuedun antavan kokonaisuuden, jota nyt kutsumme soluksi.

Kului Auringon kuudes, seitsemäs, kahdeksas, yhdeksäs galaktinen vuosi ja viimein kymmenennen vuoden lopulla, jälleen yli miljardi kierrosta tähtensä ympäri kulkenut Maa syleili elämänsä alkua pinnallaan. Yksinkertaisten eliömuotojen energian lähteenä toimineet monet kemialliset reaktiot saivat mutaatioiden seurauksena rinnalleen sellaisen, joka käytti suoraan Auringon valoa hyödykseen. Tämän reaktioketjun lopputuloksena solu tuotti itselleen tarpeellisia, energiaa säilyttäviä molekyylejä, sokereita, ja prosessin sivutuotteena vapautti hapen vapaaksi Maan ilmakehään. Fotosynteesiin eli yhteyttämiseen kykenevät eliöt voittivat elintilaa planeetan merissä hyvin nopeasti, sillä niiden energialähde oli ylivertainen vain epäorgaaniseen, kemialliseen energiaan perustuviin elämän muotoihin verrattuna. Elämän monimuotoisuus oli harpannut suuren loikan.

Seuraavan, yhdennentoista galaktisen vuoden aikana, Maan ilmakehään ilmestyi typen ja hiilidioksidin rinnalle happi, ja tämä muutti kaiken. Planeetan ilmakehän muutos näkyi hyvin kauas Aurinkoa ympäröivään Linnunradan alueeseen, tuhansien valovuosien päähän. Hapen tunnistami-

nen tähteä kiertävän planeetan ilmakehästä on melko yksinkertaista, perustutkimusta, siitä kiinnostuneille Muille, joilla on ulkoavaruudessa tähtiympäristöään tutkivia teleskooppeja. Ilmakehän happi sysäsi evoluution kertaluokkaa nopeammaksi ja moninaisemmaksi. Seuraavien neljän galaktisen vuoden aikana Maan yksisoluisista elämänmuodoista valikoitui ympäristön muutosten valintaketjuissa aivan uudenlaisia eliöitä, monisoluisia. Aukeavan DNA-ketjun kahdentuminen suvullisessa lisääntymisessä, vaikka se onkin huomattavasti monimutkaisempi ja energiaa kuluttavampi tapahtuma kuin vain pelkkä jakautuminen kahdeksi, suvuton lisääntyminen, lisäsi eliön muuntelun määrää niin paljon, että tämäkin muutos osoittautui menestykseksi. Kahteen erilliseen sukupuoleen perustuva, seksuaalisen lisääntymisen elämänmuoto syntyi näiden valintapaineiden suodattamana Auringon kuudennentoista galaktisen vuoden aikana, yli miljardi vuotta sitten, kolme ja puoli miljardia vuotta tähden syttymisen jälkeen.

Maan elämä jatkui lajien kehittymisenä monipuolisemmaksi evoluutioprosessin työntäessä niiden perimän muutoksia yhä uusiin, muuttuviin ja pienempiin ympäristön koloihin.. Elämä täytti meret niin runsaana, että se kahden seuraavan galaktisen vuoden kuluessa muuntui ja löysi mahdollisuuden myös kuivalta maalta. Auringon yhdeksännentoista galaktisen vuoden alussa elämän monimuotoisuus saavutti räjähdysmäisen kasvunopeuden. Puoli miljardia vuotta sitten maan pinta

alkoi muuttumaan vihreäksi kasvien vallatessa elintilaa meren rannoilta kohti sisämaita.

Suuret muutostekijät kuten Aurinkoa yhä kiertävien meteoriittien törmäykset Maahan aiheuttivat laajoja joukkotuhoja planeetan kasvi- ja eliölajeihin. Suurimmat tällaiset meteorien aiheuttamat muutokset sattuivat 252 miljoonaa, 200 miljoonaa ja 66 miljoonaa vuotta sitten. Näin hävisivät useimmat Permi-kauden ja Trias-kauden eliölajit ja lopulta myös Liitukauden dinosaurukset. Nämä äkilliset joukkotuhot pyyhkäisivät pois kulloinkin 80-90 prosenttia kaikista planeetan lajeista vapauttaen näin raadollisesti tilaa uusille perimän muutosten luomille lajivaihtoehdoille.

Yksi tällainen opportunistinen, olosuhteita mutaatioiden luomien muuntautumisten kautta menestyksekkäästi hyväkseen käyttänyt eläinten luokka olivat nisäkkäät, eläimet, jotka synnyttävät eläviä poikasia, ruokkivat niitä emon tarjoamalla maidolla ja hoitavat näitä elämän alun aikana pitkään. Ja vaikka nisäkäslajeja olikin jo ollut Maan päällä yli sata miljoonaa vuotta aiemmin, viimeisin katastrofaalinen joukkotuho vapautti nopeasti luonnon elintilaa uusille nisäkäslajeille lisääntyä ja täyttää Maa. Tässä planeetan elämän kehittymisen vaiheessa oli Aurinko matkallaan jo kahdennenkymmenennen ensimmäisen kerran tähtijärjestelmänsä Linnunradan ympäri.

Teknisen sivilisaation kehittämiseen kykenevän lajin syntyminen edellyttää kahta perustekijää. Toinen on sellaisten vartalon ulokkeiden muodostuminen, joilla se pystyy rakentamaan ja tuottamaan teknisiä työvälineitä ja laitteita sekä tallen-

Fermin paradoksi. Draken kaava. Universaali evoluutio. Kulttuurin kehityksen pitkä tie. Uskonnot ja tiede. Vuoden 2021 terrori-iskut. Mars Colony Trading Company. Maa, Mars, Wad-Ja-Ma ja Ksonofo-Aalaa tässä Linnunradan kolmanneksessa. Kaikki tämä ja musta helminauha siellä jossain. Oikeaan todellisuuteen hieman fiktiota lisäävä kosmologinen dystopia, vuosimiljoonien kaarien yli, jossa on - kenties sittenkin - onnellinen loppu? Kirjassa on kymmeniä viitetietoja todellisuuteen ja kirjan teemoihin liittyvä kirjallisuusluettelo. Tämä kirja on faktio.

9 789515 684936

BoD™ BOOKS on DEMAND

www.bod.fi